

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-331934  
(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int.Cl.

G02B 27/20  
H01S 3/101

(21)Application number : 06-079488  
(22)Date of filing : 25.03.1994

(71)Applicant : TOKO INC  
(72)Inventor : YAMAMOTO SHIGEYORI  
TAKAHASHI TOSHIHIRO

(30)Priority

Priority number : 05 20217      Priority date : 26.03.1993      Priority country : JP  
05 20220      26.03.1993

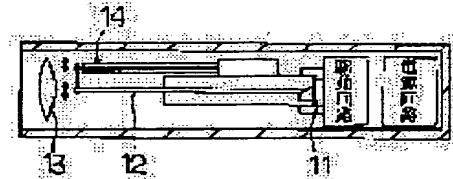
JP

(54) LASER POINTER.

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the size and facilitate control by oscillating a piezoelectric bimorph, whose free end is connected to the tip part of an optical waveguide, with an applied voltage and repeatedly varying the irradiation direction of semiconductor laser.

**CONSTITUTION:** The laser light emitted by the semiconductor laser 11 is guided to the tip part of the optical waveguide 12 by the optical waveguide 12 and made into a light beam through an optical system using a lens 13, etc., so that the light beam is projected on a projection surface. The tip of the optical waveguide 12 is connected to the tip of the piezoelectric bimorph 14 and moves according to its motion. The piezoelectric bimorph 14 has piezoelectric ceramic plates fitted on the top and reverse surfaces of a metallic plate and is so connected that a voltage is applied to electrodes. Further, one end is a fixed and deflected according to the applied voltage to vibrate (swing). This swing causes the light beam to move reciprocally linearly, and a straight line is displayed. Thus, a straight line and a curved line can be displayed by irradiation through the simple structure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

3/4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-331934

(43) 公開日 平成6年 (1994) 12月2日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

G 0 2 B 27/20

H 0 1 S 3/101

識別記号

庁内整理番号

9120-2K

8934-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-79488

(22) 出願日 平成6年 (1994) 3月25日

(31) 優先権主張番号 実願平5-20217

(32) 優先日 平5 (1993) 3月26日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 実願平5-20220

(32) 優先日 平5 (1993) 3月26日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003089

東光株式会社

東京都大田区東雪谷2丁目1番17号

(72) 発明者 山本 重頼

埼玉県鶴ヶ島市大字五味ヶ谷18番地 東光

株式会社埼玉事業所内

(72) 発明者 高橋 敏弘

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

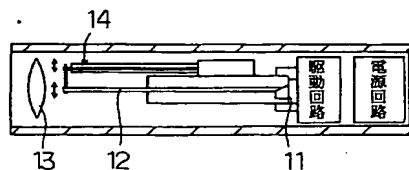
(74) 代理人 弁理士 大田 優

(54) 【発明の名称】 レーザポインタ

(57) 【要約】

【目的】 小型で、消費電力の少ない、投射面に直線、曲線等の表示が可能なレーザポインタを得る。

【構成】 半導体レーザで生じた光を導光管で導き、所定の方向に照射する構造とし、導光管の先端を圧電アクチュエータで動かして、照射方向を移動できるようにする。連続的に繰り返して照射させることにより、直線が表示される。圧電アクチュエータを2以上用いれば、円や曲線を描くように導光管の動きを二次元的にすることができる。導光管と集光レンズを一体に圧電アクチュエータで動かすこともできる。



FP03-0103-00WC-HP

03.12.-2

SEARCH REPORT

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体レーザの発生するレーザ光を光学系で集光して光ビームとし、この光ビームを投影面に投射することによってスポット表示を行うレーザポイントにおいて、半導体レーザの発生するレーザ光を所定の方向に導くための導光管を具え、その導光管の先端部と自由端が連結された圧電バイモルフを印加する電圧によって揺動させて半導体レーザの照射方向を繰り返して変えることを特徴とするレーザポイント。

【請求項2】 半導体レーザの発生するレーザ光を光学系で集光して光ビームとし、この光ビームを投影面に投射することによってスポット表示を行うレーザポイントにおいて、半導体レーザの発生するレーザ光を所定の方向に導くための導光管を具え、その導光管の先端部とそれぞれ自由端が連結されて、その導光管を挟んで配置された複数の圧電バイモルフを印加する電圧によって揺動させて半導体レーザの照射方向を繰り返して変えることを特徴とするレーザポイント。

【請求項3】 半導体レーザの発生するレーザ光を光学系で集光して光ビームとし、この光ビームを投影面に投射することによってスポット表示を行うレーザポイントにおいて、半導体レーザの発生するレーザ光を所定の方向に導くための導光管を具え、その導光管の先端部とそれぞれ自由端が連結されて、その導光管を挟んで異なる方向に屈曲するように配置された複数の圧電バイモルフを印加する電圧によって揺動させて半導体レーザの照射方向を繰り返して変えることを特徴とするレーザポイント。

【請求項4】 半導体レーザの発生するレーザ光を光学系で集光して光ビームとし、この光ビームを投影面に投射することによってスポット表示を行うレーザポイントにおいて、半導体レーザの発生するレーザ光を所定の方向に導くための導光管を具え、導光管の先端に近接して集光レンズが導光管の先端と連動するように配置され、その導光管の先端部と自由端が連結された圧電バイモルフを印加する電圧によって揺動させて半導体レーザの照射方向を繰り返して変えることを特徴とするレーザポイント。

【請求項5】 半導体レーザの発生するレーザ光を光学系で集光して光ビームとし、この光ビームを投影面に投射することによってスポット表示を行うレーザポイントにおいて、半導体レーザの発生するレーザ光を所定の方向に導くための導光管を具え、導光管の先端に近接して集光レンズが導光管の先端と連動するように配置され、その導光管の先端部と自由端が連結され、その導光管を挟んで配置された複数の圧電バイモルフを印加する電圧によって揺動させて半導体レーザの照射方向を繰り返して変えることを特徴とするレーザポイント。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、レーザポイントに係るもので、特に、圧電アクチュエータを用いてレーザ光の照射角度を変えて直線等の投影が可能なレーザポイントに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 半導体レーザによるレーザ光を光学系（レンズ）によって集光して光ビームとし、これを投影面に投射して所定の位置を表示するレーザポイントが利用されている。スクリーン等の投影面に、連続的な光ビームを投射して一点をスポット表示するものが一般的である。図5はそのようなレーザポイントの一例の説明図で、半導体レーザ51で発生したレーザの光ビームを二つの反射ミラー52、53によって所定の方向に反射させるものである。

【0003】 このレーザポイントを用いて線、あるいは簡単な図形を表示することが考えられている。そのためには、光ビームを所定の方向、距離に向きを変え、これを短時間で繰り返すことが必要である。この光ビームの偏光のためには反射ミラーを動かす方法が考えられ、電磁的あるいは圧電的な変位を利用することが考えられる。

【0004】 上記の偏光のための反射ミラーの変位を得る手段として、小型化、低電力消費化の面で有利な圧電アクチュエータ、特に、圧電バイモルフ素子を用いることが提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記の圧電アクチュエータ（圧電バイモルフ）を用いて反射ミラーを動かす構造においては、反射ミラーの支持構造と駆動機構が必要なり、装置を小型化するのが難しい。また、反射方向を厳密に制御することも難しい。

【0006】 本発明は、小型化が可能で、制御も容易なレーザポイントを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、レーザ光の導光方向を直接制御することによって上記の課題を解決するものである。

【0008】 すなわち、半導体レーザの発生するレーザ光を光学系で集光して光ビームとし、この光ビームを投影面に投射することによってスポット表示を行うレーザポイントにおいて、半導体レーザの発生するレーザ光を所定の方向に導くための導光管を具え、その導光管の先端部と自由端が連結された圧電バイモルフを印加する電圧によって揺動させて半導体レーザの照射方向を繰り返して変えることに特徴を有するものである。

【0009】 あるいは、半導体レーザの発生するレーザ光を光学系で集光して光ビームとし、この光ビームを投影面に投射することによってスポット表示を行うレーザポイントにおいて、半導体レーザの発生するレーザ光を

50 所定の方向に導くための導光管を具え、その導光管の先

端部とそれぞれ自由端が連結されて、その導光管を挟んで配置された複数の圧電バイモルフを印加する電圧によって揺動させて半導体レーザの照射方向を繰り返して変えることに特徴を有するものである。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。

【0011】図1は本発明の実施例の主要部を示す正面断面図である。半導体レーザ11からレーザ光を発生し、導光管12によってその先端部に導かれ、レンズ等による光学系によって光ビームとされ、投影面に投射される。

【0012】導光管12の先端は、圧電バイモルフ14の先端と連結され、その動きに応じて動くようになっている。圧電バイモルフ14は金属板の表裏面に圧電セラミック板を貼り付け、電極に電圧を印加するように接続されている。一端が固定端となっており、印加される電圧に応じて生じる屈曲によって振動（揺動）を生じる。この揺動によって、光ビームは直線上を往復して動くことになり、直線が表示される。

【0013】本発明によるレーザポインタで、圧電バイモルフを0.1mmの厚みのリン青銅の板に厚さ0.2mmの圧電セラミック板を貼り付けて構成した。振動可能な部分の長さを32mmとし、その先端部分と光ファイバーの先端とを金属片で連結した。

【0014】上記の圧電バイモルフの共振周波数は262Hz（負荷なし）で、印加電圧15V p-pの方形波で駆動すると先端が±125μm変位する。これによって、内径1mmで長さ40mmの光ファイバーの中間点を支持した状態で振動させたところ、理論的には2cm離れて0.25mm、1mで12.5cmの長さの直線が書けることになるが、光ファイバーによる制動がかかり、実際には1m先で4cmの直線が書けた。

【0015】図2は、四方に圧電バイモルフを配置し、その先端を導光管22の先端部分と連結したもので、それぞれの圧電バイモルフ24の運動を制御駆動して曲線等も描くことができるようにしたものである。ただし、四個の圧電バイモルフ24を全部動かさなくてもよく、最低2個の圧電アクチュエータによって円等の曲線を描くことができる。また、電圧の大きさによって直線の長さ、円の直径等を変えることも可能である。

【0016】図3は本発明の他の実施例の主要部を示す正面断面図である。半導体レーザ31からレーザ光を発生

し、導光管32によってその先端部に導かれ、レンズ33等による光学系によって光ビームとされ、投影面に投射される。レンズ33は導光管の先端に近接して配置され、導光管の先端に固定されている。

【0017】導光管32の先端は、圧電バイモルフ34の先端と連結され、その動きに応じて動くようになっている。圧電バイモルフ34は金属板の表裏面に圧電セラミック板を貼り付け、電極に電圧を印加するように接続されている。一端が固定端となっており、印加される電圧によって生じる屈曲によって自由端に振動を生じる。この振動によって、光ビームは直線上を往復して動くことになり、直線が表示される。このとき、導光管32の先端に近接して一体に固定されたレンズ33も連動し、導光管32の先端に常に位置することになる。

【0018】圧電バイモルフ34と導光管32の形状を前記の実施例と同様のサイズとし、同じ駆動電源で駆動したところ、前記の運動とほぼ同じ往復運動が得られた。

【0019】図4は、二方に圧電バイモルフを配置したもので、レンズ43と互いに直角をなす点で連結されているそれぞれの圧電バイモルフ44、45の運動を制御駆動して曲線等も描くことができるようにしたものである。ただし、二個の圧電バイモルフ44、45の一方のみを動かすようにしてもよい。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、簡単な構造で直線や曲線を照射できるレーザポインタを得ることが可能となる。

【0021】また、光ビームの方向を直接制御できるので、位置合わせも容易となり表示の品質も向上する利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例を示す正面断面図

【図2】 本発明の他の実施例を示す側面図

【図3】 本発明の他の実施例を示す正面断面図

【図4】 本発明の他の実施例を示す側面図

【図5】 従来のレーザポインタの例の説明図

【符号の説明】

11、31：半導体レーザ

12、32：光ファイバー（導光管）

13、33、43：集光レンズ

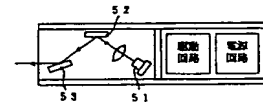
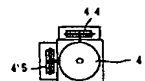
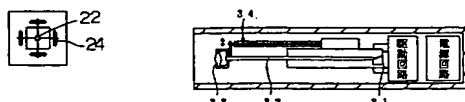
14、34、35、44、45：圧電バイモルフ

【図2】

【図3】

【図4】

【図5】



(4)

特開平6-331934

【図1】

